文書 No.VP3145-OMM0001

取扱説明書

３ポートソレノイドバルブ

機種名称

ＶＰ３１＊５シリーズ

型式 / シリーズ

SMC株式会社

目次

安全上のご注意 ---------- 2, 3

設計上のご注意／選定 ---------- 4

取付 ---------- 5

配管 ---------- 5

配線 ---------- 5

給油 ---------- 5

空気源 ---------- 5

使用環境 ---------- 5

保守点検 ---------- 6

製品個別注意事項 ---------- 7～9

故障と対処方法 ---------- 10

対策 ---------- 11

ＶＰ３１＊５シリーズ
安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO / IEC)、日本工業規格(JIS)*1) およびその他の安全法規*2)に加えて、必ず守ってください。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -- Safety
JIS B 8370: 空気圧システム通則
JIS B 8361: 油圧システム通則
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第１部: 一般要求事項)
JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット－安全性 など

*2) 労働安全衛生法　など

注意	取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。
警告	取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
危険	切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

⚠ 警告

①当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

②当社製品は、充分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械･装置の組立てや操作、メンテナンスなどは充分な知識と経験を持った人が行ってください。

③安全を確認するまでは、機械･装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

1. 機械･装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
3. 機械･装置を再起動する場合は、予想外の動作･誤動作が発生しても対処できるようにしてください。

④次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。

1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料･食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ･ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの 2 重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

ＶＰ３１＊５シリーズ
安全上のご注意

⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。
ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。
製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。
ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

①当社製品についての保証期間は、使用開始から１年以内、もしくは納入後 1.5 年以内です。*3)
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

***3) 真空パッドは、使用開始から１年以内の保証期間を適用できません。**
真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後１年です。
ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令（外国為替および外国貿易法）、手続きを必ず守ってください。

3 ポートソレノイドバルブ/注意事項①

ご使用の前に必ずお読みください。

設計上のご注意/選定

⚠警告

①仕様をご確認ください。

本製品は、圧縮空気システム(真空含む)においてのみ使用されるように設計されています。仕様範囲外の 圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。(仕様参照)

圧縮空気(真空含む)以外の流体を使用する場合は、当社にご確認ください。

仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。

②アクチュエータ駆動について

バルブでシリンダなどのアクチュエータを駆動する場合は、あらかじめアクチュエータの作動による危険が発生しないようにカバーの設置や接近禁止等の対策をしてください。

③圧力(真空含む)保持

バルブにはエア漏れがありますので、圧力容器内の圧力(真空含む)保持などの用途には使用できません。

④緊急遮断弁などには使用できません。

本シリーズのバルブは、緊急遮断弁などの安全確保用のバルブとして設計されていません。そのようなシステムの場合は、別の確実に安全確保できる手段を講じた上で、ご使用ください。

⑤残圧開放について

保守点検を考慮して残圧開放機能を設置してください。

⑥真空での使用について

バルブを真空の切換等に使用する場合、吸着パッドや排気ポートなどからの外部のゴミ、異物がバルブ内部に入らないようにサクションフィルタを取付けるなどの対策を施してください。

また、真空吸着時は、常に真空引きをするようにしてください。吸着パッドへの異物の付着やバルブのエア漏れによりワークが落下する可能性があります。

⑦真空切換弁、真空破壊弁について

真空仕様でない弁を真空配管中に設置しますと、真空の漏れが発生します。真空仕様の弁をご使用ください。

⑧換気について

密閉された制御盤内などでバルブを使用される場合、排気エアなどで制御盤内の圧力が上昇しないように、またバルブの発熱などで熱がこもらないように換気口などの設置をお願いします。

⑨長期連続通電

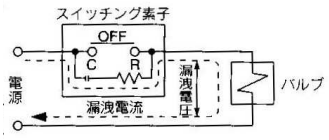
バルブを長期間連続的に通電すると、コイルアッセンブリの発熱による温度上昇で電磁弁の性能低下および寿命低下や近接する周辺機器に悪影響を与える場合があります。

選定

⚠注意

①漏洩電圧

スイッチング素子の保護に C-R 素子(サージ電圧保護)を使用している場合は、C-R 素子を通して流れる漏洩電流によって漏洩電圧が増加しますので、予め残留する漏洩電圧の大きさが下記の値になるように回路または素子を選定してください。また、漏洩電圧による復帰不良が発生した場合は、ブリーダ抵抗の設置をお願いいたします。ブリーダ抵抗の詳細は当社にご確認ください。



DC コイルの場合　定格電圧の 5%以下

AC コイルの場合　定格電圧の 15%以下

②連続通電時間について

長時間連続的に通電される場合は、1 日に少なくとも 1 回切り換えるようにしてください。

③瞬時通電時間について

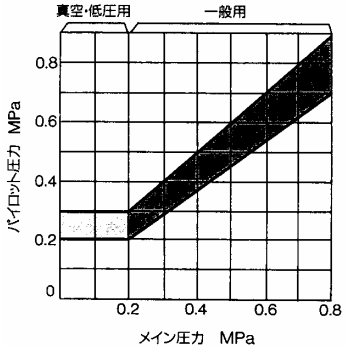
瞬時通電される場合、通電時間(ON)、非通電時間(OFF)とも 0.1 秒以上でご使用ください。

④低温下での使用

0°C まで使用できますが、ドレン、水分などの固化または凍結がないように対策を施してください。

⑤外部パイロットタイプについて

電磁弁をエアブローで使用する場合は、外部パイロット形をご使用ください。外部パイロットへは仕様で定められた圧力範囲の圧縮空気を供給してください。また、バルブ切換時にINポート側の圧力が 0.2MPa より降下するような場合は、バルブが作動不良を起こしますので外部パイロット形をご使用ください。(IN ポート側を絞ったり、OUT ポート側を大気開放またはそれに近い状態で使用する場合)



⑥取付姿勢

取付姿勢は自由です。

3 ポートソレノイドバルブ/注意事項②

ご使用の前に必ずお読みください。

取付

⚠警告

①取扱説明書(本書)

よく読んで内容を理解した上で製品を取付けご使用ください。また、いつでも使用できるように保管しておいてください。

②メンテナンススペースの確保

保守点検に必要なスペースを確保してください。

③ねじの締付けおよび締付トルクの厳守

取付け時は、推奨トルクでねじを締付けてください。

④漏れ量が増大したり、機器が適正に作動しない場合は使用しないでください。

取付け時やメンテナンスの際は、圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査および漏れ検査を行って、正しい取付けがされているか確認してください。

⑤塗装する場合

製品に印刷または貼付けています警告表示や仕様は、消したり、はがしたり、文字を塗りつぶすなどしないでください。

なお、樹脂部分に塗装されますと溶剤により悪影響を及ぼす恐れがありますので、当社にご確認ください。

配管

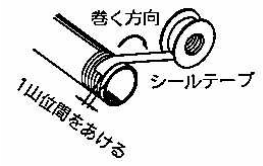
⚠注意

①配管前の処置

配管前にエアブロー(フラッシング)または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

②シールテープの巻き方

配管や継手類をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないようにしてください。なお、シールテープを使用される時は、ねじ部を 1 山残して巻いてください。



③継手のねじ込みについて

バルブに継手類をねじ込む場合、以下のように締付けてください。

配管時の締付トルク

接続ねじ	適正締付トルク N·m
Rc 3/8	22～24
Rc 1/2	28～30
Rc 3/4	28～30
Rc 1	36～38
Rc 1·1/4	40～42
Rc 1·1/2	48～50
Rc 2	48～50

配線

⚠注意

①極性について

本電磁弁は、+/-の極性がありません。

②印加電圧

電磁弁に電気接続する場合、印加電圧を間違えないでください。作動不良やコイル焼損の原因となります。

③結線の確認

配線終了後、結線に誤りがないか確認してください。

給油

⚠警告

本バルブは要給油バルブです。ご使用の際は必ず給油を行なってください。もし、給油を行わなかった場合はバルブの破損や作動不良などのトラブルの原因になります。なお、真空仕様の場合は給油が出来ないため定期的な分解·清掃·グリースアップが必要となります。(9 ページ参照願います。)

①給油する油種はタービン油 1 種(無添加) ISO VG32 をご使用ください。

②タービン油 2 種(添加) ISO VG32 については、当社にご確認ください。

空気源

⚠警告

①空気の種類について

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は、破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

⚠注意

①エアフィルタを取付けてください。

バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。

ろ過度は 5μm 以下を選定してください。

②アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

ドレンを多量に含んだ圧縮空気はバルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

③カーボン粉の発生が多い場合、ミストセパレータをバルブの上流側に設置して除去してください。

コンプレッサから発生するカーボン粉が多いとバルブ内部に付着し、作動不良の原因となります。

以上の圧縮空気の質についての詳細は当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

使用環境

⚠警告

①腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または、付着する場所では使用しないでください。

②可燃性ガス、爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。火災や爆発の恐れがあります。本製品は防爆構造ではありません。

③振動または衝撃の起る場所では使用しないでください。

④日光が照射する場合、保護カバー等で避けてください。

⑤周囲に熱源がある場合、輻射熱を遮断してください。

⑥水滴、油および溶接時のスパッタなどが付着する場所では適切な防護対策を施してください。

⑦ソレノイドバルブを制御盤内に取付ける場合、バルブ仕様の温度範囲内になるように放熱の対策を行ってください。

3 ポートソレノイドバルブ/注意事項③

ご使用の前に必ずお読みください。

保守点検

⚠警告

①保守点検は、取扱説明書(本書)の手順で行ってください。

取扱いを誤ると、人体への損害の発生および機器や装置の破損や作動不良の原因となります。

②機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気

機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから、供給空気と電源を遮断し、システム内の圧縮空気を取付けてある残圧開放機能により排気してから行ってください。

また、機器を再取付けや交換されて再起動する場合は、アクチュエータなどの飛出し防止処置がなされていることを確認してから、機器が正常に作動することを確認してください。

③低頻度使用

作動不良防止のため 30 日に 1 回はバルブの切換作動を行ってください。(空気源にご注意ください。)

④マニュアル操作

マニュアル操作しますと、接続された装置が作動します。

安全を確認してから操作してください。

⚠注意

①ドレン抜き

エアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。

3 ポートソレノイドバルブ/製品個別注意事項①

ご使用の前に必ずお読みください。

DIN 形コネクタの配線方法

⚠ 注意

1.分解

1) 固定ねじ①を緩めてからカバー④を引っ張ると機器本体からコネクタが外れます。
2) ねじ①を抜き取り、ガスケット 2a もしくは 2b を外します。
3) 端子台③の底の部分に切り欠き部(矢印表示有り)3a があり、そこの隙間に小型マイナスドライバ等を差し込んでこじると、カバー④から端子台③が外れます。
4)ケーブルグランド⑤を外し、座金⑥とゴムパッキン⑦を取り出してください。

2.配線

1) ケーブル⑧にケーブルグランド⑤、座金⑥、ゴムパッキン⑦の順に通し、カバー④に挿入してください。
2) ケーブル⑧は下図のように、外皮を剥ぎ、その先端に圧着端子⑨を圧着してください。

※No.1、2 に電源側を配線してください。(+/−の極性はありません。)

3) 金具 3e よりセルフアップねじ 3f を外し(Y 型の圧着端子の場合は緩める)図のように圧着端子⑨を取付け、再びねじ 3f を締め込みます。

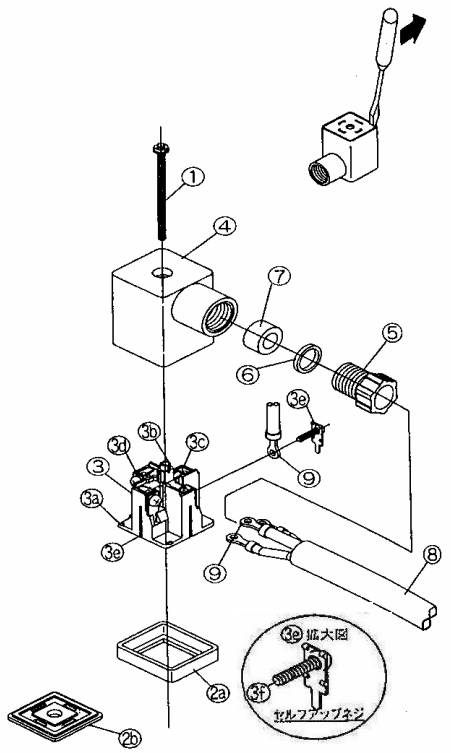
※締付けトルクは 0.5N·m±15%の範囲内で締付けてください。

備考 a) 裸線の状態でも配線は可能です。その場合はセルフアップねじ 3f を緩めて金具 3d の中にリード線を入れ、再びねじ込みます。

b) 圧着端子⑨の最大サイズは O 端子の場合 1.25mm^2−3.5 まで、Y 端子の場合は 1.25 mm^2−4 までとなっています。

c) ケーブル⑧は外径寸法がϕ6～12mm のものをご使用ください。

※外径寸法がϕ9～12mm のものはゴムパッキン⑦の内側部分を抜いてからご使用ください。



DIN 形コネクタの配線方法

⚠ 注意

3.組立

1) カバー④に結線した端子台③を戻してください。(パチント音がするまで押してください。)
2) ゴムパッキン⑦、座金⑥の順にカバー④のケーブル導入口に入れて更にケーブルグランド⑤をしっかり締付けてください。
3) ガスケット 2a もしくは 2b を端子台③の底の部分と機器に付いてるプラグとの間に入れてカバー④の上からねじ①を差し込んで締付けます。

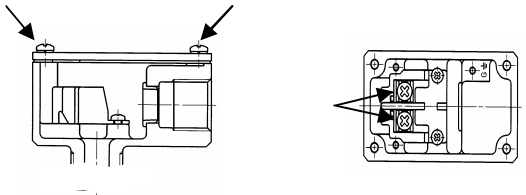
※締付けトルクは 0.5N·m±20%の範囲内で締付けてください。

※カバー④と端子台③の組み込む方向により、コネクタの向きは 90° ごと任意に変えられます。

コンジットターミナルの配線方法

⚠ 注意

1) ターミナルボックスの 4 つのねじを緩め、ふたをはずします。(左図参照)



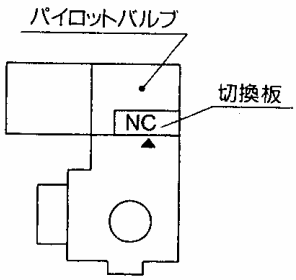
2) ターミナルボックス内に端子台がありますので、電源側と結線してください。(右上図参照)端子台のねじサイズは M4 になります。

※締付けトルク 0.6±0.06N·m

N.C./N.O.の変更方法

⚠ 注意

N.C.、N.O.の変更は、パイロットバルブを取り外し、切換板を上下のガスケットと一緒に動かし、N.C.の場合は▲印と N.C.を合わせてください。N.O.の場合は▲印と N.O.を合わせてください。ただし、N.O.の仕様は、バルブに正規の圧力が来ている状態でのみ N.O.弁の働きをしますのでご注意ください



3 ポートソレノイドバルブ/製品個別注意事項②

ご使用の前に必ずお読みください。

ランプ・サージ電圧保護回路

⚠注意

	グロメット(G)	コンジットターミナル(T)	DIN形ターミナル(D)
ランプ付 (L)	なし	ネオン球 コイル	DC48V以下 LED コイル / AC100V以上 ネオン球 コイル
サージ電圧保護回路 (S)	バリスタ コイル		
ランプ・サージ電圧保護回路 (Z)	なし	ネオン球 バリスタ コイル	DC48V以下 LED バリスタ コイル / AC100V以上 ネオン球 バリスタ コイル

ランプ・サージ電圧保護回路は無極性です。

その他注意事項

⚠注意

①各ポートにかかる圧力関係について

本電磁弁は圧力不均衡形ですので、IN、OUT、EXH 各ポートに掛かる圧力は IN≧OUT≧EXH の範囲内でご使用ください。この圧力関係外でご使用されますと、バルブは作動不良を起こします。

⑥2方弁使用について

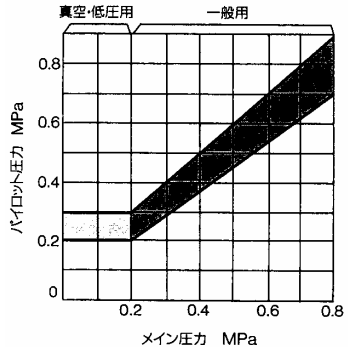
1) 加圧の場合はEXHポートを、真空の場合はINポートをプラグしてご使用ください。
2) 本電磁弁にはエア漏れがありますので、圧力容器内の圧力(真空も含む)保持などの用途には使用できません。

③外部パイロット形について

次のような場合には外部パイロット形をご使用ください。

1) 真空または低圧 0.2MPa 以下の場合
   真空･低圧用の外部パイロット形
2) IN ポートを極端に絞って使用する場合
   一般用の外部パイロット形
3) IN ポート側圧力の立上りが遅い場合
   一般用の外部パイロット形
4) 吹飛ばし用またはタンク充填用など 2 次側の配管抵抗が少ない場合
   一般用の外部パイロット形

注 1) 外部パイロット圧力は下図の範囲内でご使用ください。
注 2) 内部パイロット形から外部パイロット形への組換え、またこの逆の組換え変更はできません。



その他注意事項

⚠注意

④真空使用時の配管

1) 配管は原則として

EXH ポート= 真空ポンプ / ブロア } 吸引側

OUT ポート= タンク / 真空パッド } 負荷側

プラグ(2 ポート弁として使用時)
IN ポート =大気開放
加圧エア

のように配管してください。

2) 上記配管により、真空回路の切換は OUT-EXH 間で行うようになりますので、切換板の N.C./N.O.表示と真空回路の切換は逆になります。

切換板表示が N.C.の時→真空回路では N.O.
(常時開)
切換板表示が N.O.の時→真空回路では N.C.
(常時閉)

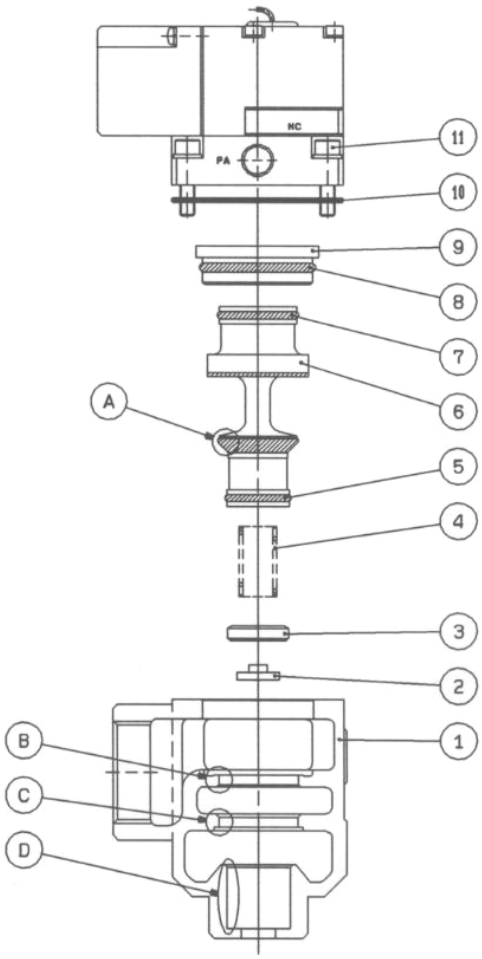
3 ポートソレノイドバルブ/製品個別注意事項③

ご使用の前に必ずお読みください。

分解・掃除・グリースアップ （VP31*5V シリーズ:真空仕様）

1) 分解方法

4 本の六角穴付ボルト 11 を取り外し、パイロット弁部を外します。すると、ボディ面にガイドリング 9 が出ていますのでマイナスドライバのようなものでガイドリングを取り外すと内部部品が取り出せます。



2) グリースアップの方法

部品を取り出して付着したゴミをふき取ってください。ボディ 1 の内部のゴミもふき取ってください。摺動部の O リング 5、7 をスプール弁 6 から外し、きれいに拭き、グリースを塗布してください。スプール弁 1 の A 部、ガイドリングの内側、およびボディ 1 の B、C、D 部にもグリースを塗布してください。

注 1) O リングおよびスプール弁は有機溶剤等で洗浄しないでください。

注 2) 使用グリースは信越化学社製シリコングリース「G-40M」相当品を推奨します。

3) 再組付け上の御注意

①エレメント 2 とバネ座 3 は図の向きで組込んでください。

②スプール弁 6 とガイドリング 9 は一緒にボディ 1 に組込んでください。

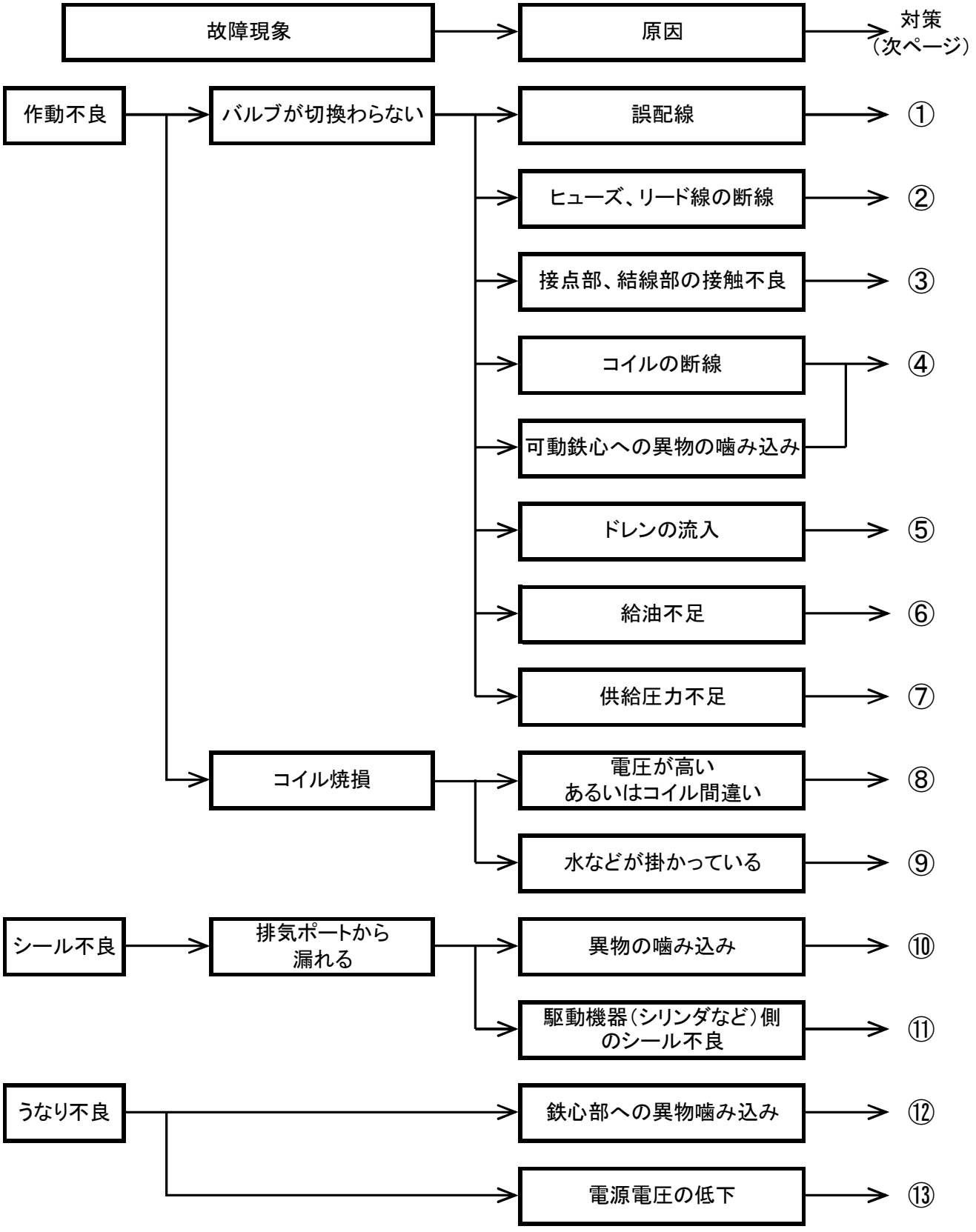
※バルブを分解した後に必ず性能検査･エア漏れの確認を行なってください。

なお、分解清掃に伴う性能低下、損傷などについては保証対象外とさせていただきます。

（保証が必要な際はお手数ですが弊社へ修理依頼してください。）

故障と対処方法

故障の現象に合わせて可能性の高い方からチェックを行い、対策を施してください。



対　策

No.	対 策 内 容
①	正しく結線し直してください。
②	部品を交換してください。
③	部品交換あるいは結線を確実に行ってください。
④	バルブを交換してください。
⑤	給油されている油を間違われた場合は、エアブローなどによって油を除去し、バルブを交換してください。バルブ交換後は必ずタービン油1種(ISO VG32)を給油してください。 多量のドレンが発生していてドレン抜きが確実に実施できない場合は、オートドレンを取付けるか、ドライヤを設置しバルブを交換してください。
⑥	給油量が適当かどうか確認してください。
⑦	仕様圧力範囲内か確認してください。また、バルブを作動させた際に極端に圧力が落ちることがないか確認してください。
⑧	電圧を確認し、バルブを交換してください。
⑨	水などが特にコイル部にかからないよう保護してください。
⑩	エアブローなどによって、管内の異物を除去し、バルブを交換してください。
⑪	駆動機器を修理あるいは交換してください。
⑫	バルブを交換してください。
⑬	電圧を調整してください。

以上の対策を行ったにもかかわらず改善が認められなかった場合、バルブに何らかの異常が発生している場合があります。そのような場合にはただちにバルブの使用を中止してください。

以下にあげたような事例を行っていた場合、バルブ内部に異常が発生している場合があります。その様な場合はただちにバルブの使用を中止してください。

1. 定格電圧以外の電圧で使用していた。
2. 指定された油以外の油を供給した。
3. 給油を途中で止めた。または、一時的に給油が途絶えた。
4. 水などが直接掛かっていた。
5. 激しい衝撃を与えてしまった。
6. ドレンやごみなどの異物が侵入した。
7. 上記以外で本取扱い説明書に書かれている注意事項に該当するような使用を行った場合。

※なお、故障の場合、できるだけそのままの状態でバルブをお返しくださるようお願い致します。

改訂内容

SMC株式会社 URL http://www.smcworld.com

お客様技術相談窓口 フリーダイヤル 0120-837-838
受付時間 9:00~17:00【月~金曜日】

㊟ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2008 SMC Corporation All Rights Reserved

VP3145-OMM0001